

ФЕНОГЕНЕТИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ ПОПУЛЯЦИЙ МАЛОЙ ЛЕСНОЙ МЫШИ (*APODEMUS URALENSIS* PALL.) В ЗОНЕ ВЛИЯНИЯ ВОСТОЧНО-УРАЛЬСКОГО РАДИОАКТИВНОГО СЛЕДА

И.А. Васильева*, А.Г. Васильев*, Н.М. Любашевский*,
М.В. Чибирияк*, Е.Ю. Захарова*, О.В. Тарасов**

* Институт экологии растений и животных УрО РАН, Екатеринбург,
Россия; **Восточно-Уральский государственный заповедник, ПО
«Маяк», Озерск, Россия

Цель данной работы состояла в проведении сравнительного фенетического исследования поселений малой лесной мыши (*Apodemus uralensis* Pall.) в различных зонах Восточно-Уральского радиоактивного следа (ВУРС) с разной степенью техногенного радиоактивного загрязнения для оценки вероятных отдаленных морфогенетических эффектов хронического облучения, выражающихся в проявлении характерных аберраций и уродств в строении черепа животных.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Сравнивали зверьков из загрязненных (импактных) и контрольных участков ВУРС. Исследования проводили в головной (южной) части следа в 2000–2001 гг., а также в его хвостовой (северной) части в 1992, 1993 и 2001 гг.

Импактные территории: ВУРС1 — участок в головной части ВУРС, расположенный в разреженном березовом лесу в 12 км к западу от пос. Метлино Каслинского района Челябинской области, с плотностью радиоактивного загрязнения по стронцию-90 400–540 Ки/км² (Тарасов, 2000); ВУРС2 — участок в северной части ВУРС в березово-осиновом лесу вблизи оз.Тыгиш в 4,5 км. от пос. Рыбниковское Каменского района Свердловской области с исходным уровнем загрязнения около 5 Ки/км² (Юшков и др., 1993).

Контрольные выборки (сборы малой лесной мыши из территорий, прилегающих к ВУРС): Контроль1 — участок за пределами ВУРС, расположенный на побережье оз. Кожакуль (Челябинская область), плотность загрязнения 0.2–1,1 Ки/км² (Тарасов, 2000); Контроль2 — березово-осиновый лес в окрестностях д. Б. Грязнуха (Каменский р-н Свердловской области); Контроль3 — в березово-осиновом лесном массиве вблизи шламохранилища Уральского алюминиевого завода (УАЗ), ближайший населенный пункт — д. Пирогово (Каменский р-н Свердловской области); плотность радиоактивного загрязнения этих участков находится в пределах 0.1 Ки/км² (Юшков и др. 1993). В качестве удаленной внешней контрольной группы, имеющей фоновый уровень загрязнения (Ааркрюг и др. 1998), дополнительно использовали выборку из Ильменского государственного заповедника (ИГЗ). Всего было изучено 325 черепов животных.

Авторы благодарны О.А. Лукьянову, Н.Г. Евдокимову, К.И. Бердюгину, Л.П. Шаровой, В.П. Позмоговой, С.В. Мухачевой, Т.Н. Сурковой за помощь при сборе материала в северной части ВУРС, а также Г.В. Оленеву и Е.Б. Григоркиной за предоставленные материалы из Ильменского заповедника.

В ходе фенотипического анализа черепов выявили 55 фенотипов — вариаций, аберраций и уродств в строении черепа (Berry, 1963; Васильев и др. 1986, Markov, Chassovnikarova, 1999), из которых 33 не проявили значимой связи с возрастом, полом или друг с другом, что позволило использовать их в дальнейшей работе для расчета фенетических дистанций на выборках максимального объема без подразделения по полу и возрасту. В каждой выборке, поэтому, вычислили частоты встречаемости 33 морфогенетических аберраций (фенотипов), по которым провели факторный анализ.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В ходе факторного анализа частот встречаемости фенотипов выделились три фактора, на долю которых приходится 83,6% межгрупповой дисперсии. На рисунке 2 представлена ординация центроидов выборок в факторном пространстве. Фенетические дистанции между выборочными центроидами в плоскости первой и второй факторных осей хорошо согласуются с взаимным географическим положением выборок ($r = 0,88$; $p < 0,001$).

На других видах такая корреляция географических и морфологических дистанций была ранее уже выявлена в ряде работ (Васильев, 1984; Васильев, Васильева, Большаков, 2000). Вдоль третьего фактора проявилось своеобразие выборки ВУРС1, которая была получена на участке с уровнем радиоактивного загрязнения около 500 Ки/км². На долю межгрупповых различий в этом направлении приходится 17,5% от общей дисперсии. Можно полагать, что смещение центроида выборки ВУРС1 вдоль оси третьего фактора связано, главным образом, с аберрациями в строении черепа и морфогенетическими нарушениями, обусловленными хроническим облучением данной импактной популяции малой лесной мыши на южном участке ВУРС с высокой плотностью

ких аберраций, приводящих к проявлению повышенной концентрации фенотипических уродств в зоне ВУРС.

Работа выполнена при поддержке грантов РФФИ (01–05–96445 и 02–04–96434).

ЛИТЕРАТУРА

- Ааркрод А., Дальгардт Х., Нильсен С.П., и др.* Радионуклиды в зонах воздействия двух ядерных инцидентов: Кыштым, 1957; оз. Карачай, 1967 // Проблемы радиэкологии и пограничных дисциплин. Заречный, 1998. С.5–49.
- Васильев А.Г.* Изоляция расстоянием и дифференциация популяций // Журн. Общ. Биол. 1984. Т. 45..№ 2. С.164–176.
- Васильев А.Г., Васильева И.А., Большаков В.Н.* Эволюционно-экологический анализ устойчивости популяционной структуры вида (хроно-географический подход). Екатеринбург: Изд-во «Екатеринбург», 2000, 132 с.
- Васильев А.Г., Васильева И.А., Любашевский Н.М., Стариченко В.И.* Экспериментальное изучение устойчивости проявления неметрических пороговых признаков скелета у линейных мышей // Генетика. 1986. Т.22. № 7. С.1191–1198.
- Тарасов О.В.* Радиэкология наземных позвоночных головной части Восточно-Уральского радиоактивного следа: Автореф. дис. ... канд. биол.наук. Озерск, 2000. 16 с.
- Юшков П.И., Трапезников А.В., Молчанова И.В. и др.* Радиэкологические исследования прибрежной зоны водосбора озер на территории ВУРСа Свердловской области // Реализация Государственной программы Российской Федерации по радиационной реабилитации Уральского региона, Екатеринбург, 1993. С.9–10.
- Berry R.J.* Epigenetic polymorfism in wild populations of *Mus musculus* // Genet. Res. Camb. 1963. № 4. P. 193–220.
- Markov G., Chassovnikarova T.* Epigenetic characteristics and divergence between populations of *Apodemus sylvaticus* in Bulgaria // Folia zool. 1999. V. 48 (Suppl. 1) P. 3–10.